

【特許請求の範囲】

【請求項1】 枠状の周壁によって上面が開放する箱型に形成された栽培ベンチ内の上部に、栽培トレーを載置するための通気性を有するトレー支持層と、通気性と保水性を有するシートを設け、上記栽培ベンチ内でトレー支持層の下部に形成した空気室の内部に空調空気を空気室内に吹き出す送風ダクトを配置し、栽培ベンチの外部に設けた空調設備から送風ダクトに空調空気を供給することにより、トレー支持層の上面から空調空気を均一に吹き出すようにした育苗用の開放型空調装置。

【請求項2】 上記栽培ベンチ内で送風ダクトが納まる空気室の底部に、防水シートとその上に位置する通気性と保水性を有するシートが敷設され、上記トレー支持層が二枚の金網で形成され、通気性及び保水性を有するシートが二枚の金網間に配置されている請求項1に記載の育苗用の開放型空調装置。

【請求項3】 枠状の周壁によって上面が開放する箱型に形成された栽培ベンチ内の上部に、栽培トレーを載置するための通気性を有するトレー支持層を設け、このトレー支持層の下部に通気性と保水性を有するシートを、その上下に空気室を形成するように張設し、上記栽培ベンチ内で通気性と保水性を有するシートの下部に形成した空気室の内部に空調空気を空気室内に吹き出す送風ダクトを配置し、栽培ベンチの外部に設けた空調設備から送風ダクトに空調空気を供給することにより、トレー支持層の上面から空調空気を均一に吹き出すようにした育苗用の開放型空調装置。

【請求項4】 上記栽培ベンチ内で送風ダクトが納まる空気室の底部に、防水シート層とその上に位置する通気性と保水性を有するシートが敷設され、上記トレー支持層が金網で形成されている請求項3に記載の育苗用の開放型空調装置。

【請求項5】 上記送風ダクトが、チューブを用いて形成され、このチューブに多数の空気吹き出し孔が設けられている請求項1乃至4の何れかに記載の育苗用の開放型空調装置。

【請求項6】 上記栽培ベンチの周壁と底壁が断熱材によって形成されている請求項1乃至5の何れかに記載の育苗用の開放型空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、栽培トレーに植え込んだ苗を所要の温度条件下で育てるための育苗用の開放型空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一般に普及している苗のハウス栽培において、苗の育苗を促進させる手段の一つとして、ハウス内全体を冷暖房し、夏季の盛りでは、栽培温度を所定温度まで下げて冷却し、また、冬季には、栽培温度を所定温度まで上げて暖房することで、栽培する苗の品

質を高めたり、生産の安定化を行っている。

【0003】こうした苗のハウス栽培における空調システムは、作業性、苗に与える影響等から、育苗ハウスの内部全体を空調するようになっているので、栽培空間以外の部分も空調することになり、このため、冷暖房負荷が大きく、熱源として大きなものを使用しなければならないので、イニシャルコスト、ランニングコストが高つくことになる。

【0004】このような問題を解決するための手段として、図4に示すように、ハウス31内に設置した栽培ベンチ32の上部を通気性のないシート33で部分的に覆い、栽培ベンチ32の下部に配置したダクト34から栽培ベンチ32に向けて、空調空気を吹き出させるようにした空調装置が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、栽培ベンチ32の上部を通気性のないシート33で覆うと、太陽光はハウス31の外層とシート33の二層を通過しなくてはならず、このため、苗に対する光の照射効率が低下し、しかも、散水によりシート33内空間の湿度が必要以上に高くなり、苗に悪影響を与えることになる。

【0006】また、苗の手入れ等の作業ごとに、栽培ベンチ32上からシート33を除去しなければならないので、作業能率が極めて悪いという問題がある。

【0007】そこで、この発明の課題は、栽培ベンチの上部を開放した状態のままで、栽培空間のみを空調することができるようにし、これにより、イニシャルコスト、ランニングコストを低減し、作業性及び栽培効率を向上させることができる育苗用の開放型空調装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するため、第1の発明は、枠状の周壁によって上面が開放する箱型に形成された栽培ベンチ内の上部に、栽培トレーを載置するための通気性を有するトレー支持層と、通気性と保水性を有するシートを設け、上記栽培ベンチ内でトレー支持層の下部に形成した空気室の内部に空調空気を空気室内に吹き出す送風ダクトを配置し、栽培ベンチの外部に設けた空調設備から送風ダクトに空調空気を供給することにより、トレー支持層の上面から空調空気を均一に吹き出すようにした構成を採用したものである。

【0009】上記栽培ベンチ内で送風ダクトが納まる空気室の底部に、防水シートとその上に位置する通気性と保水性を有するシートが敷設され、上記トレー支持層が二枚の金網で形成され、通気性及び保水性を有するシートが二枚の金網間に配置されている構造とすることができる。

【0010】また、第2の発明は、枠状の周壁によって上面が開放する箱型に形成された栽培ベンチ内の上部

に、栽培トレーを載置するための通気性を有するトレー支持層を設け、このトレー支持層の下部に通気性と保水性を有するシートを、その上下に空気室を形成するように張設し、上記栽培ベンチ内で通気性と保水性を有するシートの下部に形成した空気室の内部に空調空気を空気室内に吹き出す送風ダクトを配置し、栽培ベンチの外部に設けた空調設備から送風ダクトに空調空気を供給することにより、トレー支持層の上面から空調空気を均一に吹き出すようにした構成を採用したものである。

【0011】この第2の発明において、栽培ベンチ内で送風ダクトが納まる空気室の底部に、防水シートとその上に位置する通気性と保水性を有するシートが敷設され、上記トレー支持層が金網で形成されている構造とすることができる。

【0012】上記の両発明において、送風ダクトが、チューブを用いて形成され、このチューブに多数の空気吹き出し孔が設けられている構造としたり、栽培ベンチの周壁と底壁を断熱材によって形成し、保冷、保温効果を高めるようにすることができる。

【0013】ここで、送風ダクトは、特に限定されるものではないが、例えば、可撓性合成樹脂、硬質合成樹脂、各種金属製のチューブ、布等の適宜材料を用いて形成することができる。

【0014】上記送風ダクトに空調設備から空調空気を供給すると、送風ダクトの空気吹き出し孔から空気室に空調空気の微風が吹き出し、トレー支持層又はトレー支持層の下部に通気性及び保水性を有するシートを設けることにより、空気室内での空調空気の均圧化が有効に行われ、均圧化された空調空気は、栽培トレーを載置したトレー支持層の上面から均等に吹き出し、苗の下部を直接冷却又は加温することになる。

【0015】また、空気室の底部とトレー支持層及びトレー支持層の下部に、通気性及び保水性を有するシートを設けることにより、散水に使用した水を上記通気性及び保水性を有するシートに吸水させることができ、吸水した通気性及び保水性を有するシートに対して空調空気を通すことにより、夏季は水の気化冷却により冷却効果を高め、冬季は水の蒸散により乾燥防止を行うことができる。

【0016】さらに、栽培ベンチの上面を開放型とすることにより、苗の上部を直接覆うものではなく、作業性がよくなると共に、太陽光を遮るものがなくなり、苗の育成効果が向上し、また、栽培ベンチの上面から空調空気の吹き出し口とすることにより、育苗トレー内に下部から空調空気が流入し、育苗土への空気の供給は、根に酸素を十分に与え、その生育を促し、ミネラルの活発な吸収を助けることにより、根の発達、茎葉の締まりを良くし、健全で活着の優れた苗をつくることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図

示例と共に説明する。

【0018】図示のように、栽培ベンチ1は、断熱材を用いた底壁2とその周囲に立ち上がる枠状の周壁3とで、平面長方形で上面が開放した箱型の容器に形成され、この栽培ベンチ1は、適宜架台4上に水平状態に載置され、防水性を与えるため、栽培ベンチ1内で上記底壁2の上面から枠状の周壁3の内面にわたってビニール等の防水シート5が敷設され、この防水シート5上に、通気性及び保水性を有するシート6が重ねて載置されている。

【0019】上記栽培ベンチ1内の上部に、栽培トレー7を載置するための、トレー支持層となる通気性を有する金網8と、通気性と保水性を有するシート9を設け、上記栽培ベンチ1内で金網8の下部に形成した空気室10の内部に、空調空気を空気室10内に吹き出す送風ダクト11が栽培ベンチ1の長さ方向の全長にわたって配置されている。

【0020】上記送風ダクト10は、特に材質は限定されないが、可撓性を有する合成樹脂チューブや硬質の合成樹脂チューブ、各種金属製のチューブ、布等の適宜材料を用い、このチューブの両側等に図示省略したが多数の空気吹き出し孔を設けて形成され、図示の場合、送風ダクト10は、二本を並列させたが、栽培ベンチ1の幅に合わせて本数を設定すればよい。

【0021】この送風ダクト11は、栽培ベンチ1の一方端部で外部に引き出され、栽培ベンチ1の外部に設置した空調設備12とダクト13を介して接続され、空調設備12から送風ダクト11に微風の冷風または温風となる空調空気を供給するようになっている。

【0022】図2に示す第1の例において、上記金網8は、エスキバンドメタルのような通気性と強度のある材料で形成され、この金網8は、栽培ベンチ1の周壁3の内面に設けた支持枠14に周囲を載置することによって、栽培ベンチ1の内部に水平状態で張設されている。

【0023】上記栽培ベンチ1の内部において、金網8の下方位置で適当な空間を設けた位置に、通気性及び保水性を有するシート9が水平状態で張設されている。この通気性及び保水性を有するシート9は、栽培ベンチ1の周壁3の内面に設けた支持枠15に周囲を固定することによって配置されている。

【0024】上記金網8が栽培トレー7の重量を支持すると共に、栽培ベンチ1の内部にゴミ等が落ちないように、この金網8の上面から周壁3の内面には寒冷紗のような通気性のある目の細かいシート16が敷設されている。

【0025】上記通気性及び保水性を有するシート9の下部空間が、送風ダクト11を収納する第1の空気室10aとなり、金網8と通気性及び保水性を有するシート9間の上部空間が空調空気を均一にするための第2の空気室10bになり、送風ダクト11から第1の空気室1

0aに吹き出した空調空気は、通気性及び保水性を有するシート9によって均一化された後、第2の空気室10bに流れ、再度均一化されて金網8の上面から均等に吹き出すことになる。

【0026】図3に示す第2の例は、トレー支持層の形成に、エスキバンドメタルのような通気性と強度のある二枚の金網8、8を用い、これを栽培ベンチ1の周壁3の内面に設けた支持棧14に周囲を載置することによって、栽培ベンチ1の内部に水平状態で張設したものであり、重ね合わせた二枚の金網8、8の採用によりトレー支持強度を向上させている。

【0027】また、通気性及び保水性を有するシート9を、上記二枚の金網8、8間に挟み込むことによって配置している。上部金網8の上面から周壁3には寒冷紗のような目の細かいシート16が敷設され、栽培ベンチ1内において、この金網8、8の下に送風ダクト11を収納する空気室10が形成され、送風ダクト11から空気室10に吹き出した空調空気は、通気性及び保水性を有するシート9で均一化され、金網8の上面から均等に吹き出すようになっている。

【0028】上記した栽培ベンチ1の上方には、図2のように、散水範囲が栽培ベンチ1の横幅をカバーできる散水ノズル17が、栽培ベンチ1の長さ方向に移動自在となるよう配置され、金網8上に載置した栽培トレー7の苗Aに対して散水することができるようになっている。

【0029】この発明の育苗用空調装置は、上記のような構成であり、次に、この装置を用いた育苗方法を説明する。

【0030】図示のように、栽培ベンチ1の金網8上に栽培トレー7を並べて載置し、送風ダクト11に空調設備12から、夏季は冷風、冬季は温風となる空調空気を供給すると共に、散水ノズル17で栽培トレー7の苗Aに対して適宜の間隔時間で散水する。

【0031】上記送風ダクト11で空気室10又は10aに吹き出した微風の空調空気は、通気性及び保水性を有するシート9で均一化され、金網8の上面へ均等に吹き出し、苗Aの下部を直接冷却又は加温する。

【0032】このように、送風ダクト11からの空調空気を通気性及び保水性を有するシート9で均一化したのち、栽培ベンチ1の上面から吹き出すようにすると、苗Aに対する栽培空間のみを空調することになり、栽培ベンチ1を収納するハウス全体を空調する場合に比べて、ランニングコストを低減することができ、空調による実用レベルの局所空調システムになる。

【0033】また、苗Aの葉裏に常に新鮮な空気を供給することができ、気孔付近の積極的な換気が図られ、徒長のないしっかりとした苗になる。

【0034】金網8の上面に吹き出す空調空気は、散水によって水分を含んだ下位の通気性及び保水性を有する

シート6と接触し、かつ、同じく水分を含んだ上位の通気性及び保水性を有するシート9を通過することにより、加湿されることになり、夏季は水の気化冷却により冷却効果を高め、冬季は水の蒸散により乾燥防止を行うことで、苗Aの育成効果を高めることができる。

【0035】上記のように、栽培ベンチ1は周壁3の上面を開放し、この上面を空調空気の吹き出し口にするることにより、空調空気は栽培トレー7の下部から上方へと円滑に流れ、図2と図3のように、育苗トレー7内に底部の水抜き孔から空調空気が流入し、育苗土への空気の供給は、根に酸素を十分に与え、その生育を促し、ミネラルの活発な吸収を助けることにより、根の発達、茎葉の締まりを良くし、健全で活着の優れた苗Aをつくることができる。

【0036】また、栽培ベンチ1は枠状となる周壁3の上面を開放しているため、苗Aの上部を直接覆うものではなく、栽培ベンチ1をハウス内に設置した場合でも太陽光はハウス外層を通過して直接苗に照射することになり、苗に対する光の供給が十分確保できると共に、苗Aの周囲環境が過湿になるようなこともなく、しかも、栽培ベンチ1の上部に障害物がないので、苗Aに対して必要となる各種作業が能率よく行えることになる。

【0037】なお、この発明の開放型空調装置の使用は、ハウス内での設置以外に、屋外への設置や、屋上の緑化等にも広範に使用することができる。

【0038】

【発明の効果】以上のように、この発明によると、上記のような構成であるので、以下に示すような効果がある。

【0039】1、栽培ベンチの上面を開放型とし、送風ダクトからの空調空気を栽培ベンチの上面から均一に吹き出すようにしたので、苗に対する栽培空間のみを空調することになり、ハウス全体を空調する場合に比べて、イニシャルコスト、ランニングコストを低減することができ、空調による実用レベルの局所空調システムになる。

【0040】2、栽培ベンチの上面を開放型とすることにより、苗を直接覆うものではなく、栽培ベンチをハウス内に設置した場合でも太陽光はハウス外層を通過して直接苗に照射することになり、苗に対する光の供給が十分確保できると共に、苗の周囲環境が過湿になるようなこともなく、しかも、栽培ベンチの上部に障害物がないので、苗に対する各種作業が能率よく行えることになる。

【0041】3、ダクトからの空調空気を栽培ベンチの上面から均一に吹き出すようにしたので、苗に対する栽培空間のみを空調することになり、ハウス全体を空調する場合に比べて、イニシャルコスト、ランニングコストを低減することができ、空調による実用レベルの局所空調システムになる。

【0042】4、苗に対する栽培空間のみを空調するこ

とにより、苗の葉裏に常に新鮮な空気を供給することができ、気孔付近の積極的な換気が図られ、育成功果を高め、徒長のないしっかりとした苗を育成することができる。

【0043】5、栽培ベンチの上面を開放型とし、この上面を空調空気の吹き出し口にしたので、育苗トレー内に底部の水抜き孔から空調空気を流入させることができ、育苗土への空気の供給は、根に酸素を十分に与え、その生育を促し、ミネラルの活発な吸収を助けることにより、根の発達、茎葉の締まりを良くし、健全で活着の

【0044】6、栽培ベンチ内に通気性と保水性を有するシートを張設することにより、空調空気は散水によって水分を含んだ通気性と保水性を有するシートを通過して加湿されることになり、夏季は水の気化冷却により冷却効果を高め、冬季は水の蒸散により乾燥防止を行うことで、苗の育成功果を高めることができる。

【0045】7、送風ダクトの配置が栽培ベンチ内に配置するだけでよく、送風ダクトの配置が簡単に行え、空調による栽培ベンチの構造を簡略化できる。

【0046】8、栽培ベンチの底壁と周壁を断熱材によって形成すると、保冷、保温効果を高めることで、苗の育成功果が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る育苗用の開放型空調装置の一部切り欠き平面図

【図2】開放型空調装置の第1の例を示す拡大した縦断側面図

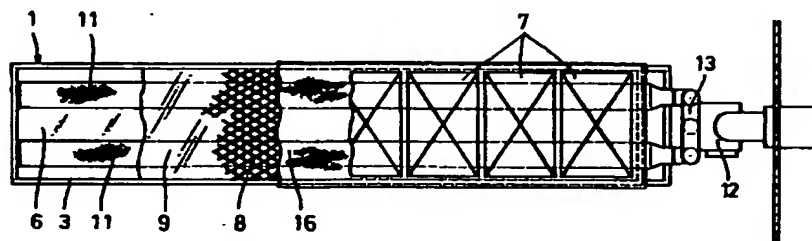
【図3】開放型空調装置の第2の例を示す拡大した縦断側面図

【図4】従来の育苗用空調装置の正面図

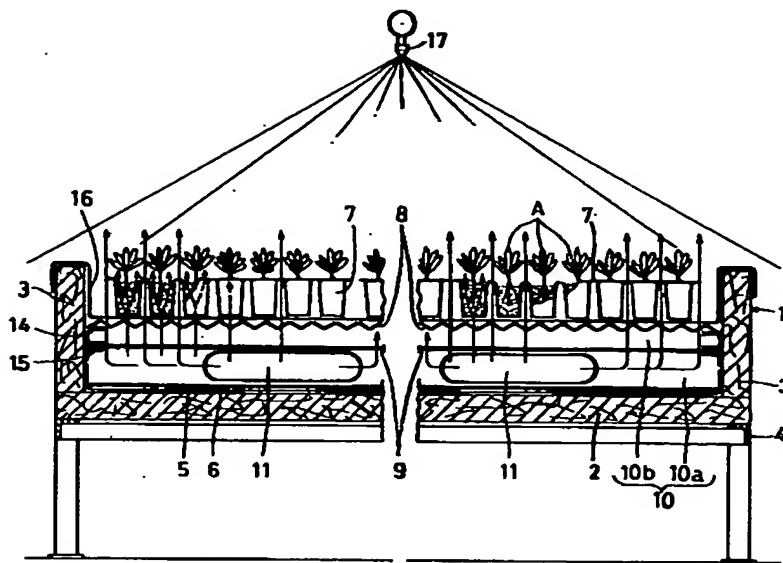
【符号の説明】

- 1 栽培ベンチ
- 2 底壁
- 3 周壁
- 4 架台
- 5 防水シート
- 6 通気性及び保水性を有するシート
- 7 栽培トレー
- 8 金網
- 9 通気性及び保水性を有するシート
- 10 空気室
- 10a 空気室
- 10b 空気室
- 11 送風ダクト
- 12 空調設備
- 13 ダクト
- 14 支持枠
- 15 支持枠
- 16 目の細かいシート
- 17 散水ノズル

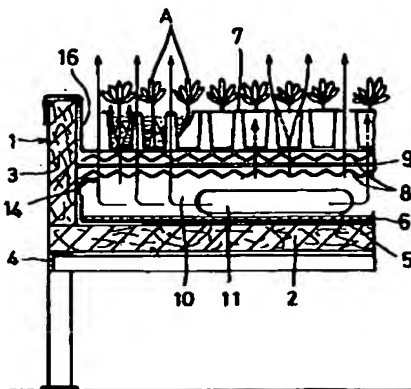
【図1】



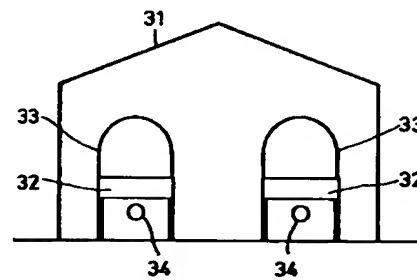
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 和善
 大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電
 力株式会社内

(72)発明者 前田 茂一
 奈良市秋篠三和町1丁目8番7号
 Fターム(参考) 2B022 AA01 DA17 DA19
 2B029 FA03 FA10 PA01 SA01 TA01
 VA01 VA05 VA11

PAT-NO: JP02003219736A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003219736 A

TITLE: OPENED AIR CONDITIONER FOR RAISING SEEDLING

PUBN-DATE: August 5, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MINAMOTO, TETSUYA	N/A
SANO, KAZUYOSHI	N/A
MAEDA, MOICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KANSAI SOGO KANKYO CENTER:KK	N/A
KANSAI ELECTRIC POWER CO INC:THE	N/A

APPL-NO: JP2002019689

APPL-DATE: January 29, 2002

INT-CL (IPC): A01G009/24, A01G007/00, A01G009/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an opened air conditioner for raising seedlings capable of carrying out air conditioning of only a cultivation space, reducing the initial cost and running cost and improving the cultivation efficiency.

SOLUTION: This air conditioner is provided with a wire net 8 having air permeability and water holding properties for carrying cultivation trays 7 in the upper part in a cultivation bench 1 and a sheet 9 having the air permeability and water holding properties under the wire net 8. Fan ducts 11 for blowing conditioned air into an air chamber 10a are arranged in the interior of the air chamber 10a formed under the sheet 9 having the air permeability and water holding properties in the interior of the cultivation

bench 1. The conditioned air is fed from air conditioning equipment installed in the outside of the cultivation bench 1 into the fan ~~ducts~~ 11 to thereby uniformly blow off the conditioned air from the top surface of the wire net 8.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.